

축 방향 공간주파수 대역의 확장을 통한 Stainless Steel 내부영상의 개선
The enhancement of inner stainless steel image by the bandwidth increment of
vertically spatial frequency

구 길모*, 김 상 백*, 김 현**, 박 치 승***, 김 선 진****

* 한국원자력 연구소, **부천대학, **(주)카이텍, ***한양대학교

*** 대전직할시 유성구 덕진동 150

*** 경기도 부천시 원미구 신곡동 424

**** 서울특별시 성동구 행당동 17

요 약

원전의 1차 계통 건전성 확보를 위한 초음파 검사는 재료의 구조 및 형상에 따라 제한을 받게 된다. 재료의 결정립의 크기는 산란잡음의 원인이 된다. 본 논문은 축 방향 공간주파수 대역의 확장을 통하여 원전 모재와 동일한 스테인레스 스틸 시험편의 내부 영상을 개선코자한다. 일반적으로 초음파 현미경에서 획득한 초음파 영상은 단일 동작 주파수를 사용하여 획득하였으며 분해능은 동작주파수와 초음파변환기에 결정되는 공간주파수의 대역에 의하여 제한되어 졌다. 본 연구에서는 초음파현미경에서 동작주파수를 변화시키면서 획득한 영상들을 합성하여 공간주파수의 축 방향 대역을 확장시킨 개선된 영상을 얻는 방법에 대하여 연구하였다. 실험에서는 동작주파수가 5MHz이고 비대역폭이 35%인 초음파변환기를 사용하여 초음파현미경 시스템을 구성하였고, 이러한 처리를 위해서는 진폭과 위상영상 데이터가 필요하기 때문에 진폭과 위상을 동시에 획득할 수 있도록 검출기로서 쿼드러춰 검출기를 사용하였다. 시험편의 내부형상은 표면으로부터 깊이를 다르게 하여 내부에 4개의 원형결함을 제작하였다. 실험결과 단일 주파수를 사용한 경우에는 결함의 형태는 나타났으나, 고체 내부 결함의 깊이와 영상강도의 변화가 비례하여 나타나지 않은 반면에 개선된 영상에서는 깊이 변화에 대해서 영상 강도의 변화가 비례하여 출력되었다.

울진 및 고리 금속파편 시운전데이터에 자동화 알고리즘 적용연구

A Study on Automation Algorithm using impact test data at UCN and KNU

김정수, 황인구

한국 원자력 연구소

김태완*, 성주현**, 김인기o, 공승주oo

(주) 우진*,**, 한국전력공사o,oo

요 약

금속파편은 원전의 건설시 혹은 보수공사시 외부에서 유입되거나 원전 자체의 진동에 의해 원전 내부에서 발생하며 주요 구조물에 치명적인 손상을 입힘으로서, 원전의 안전성에 많은 영향을 끼친다. 본 논문에서는 원자력 연구소에서 개발한 자동화 알고리즘을 울진 및 고리 시운전 데이터에 적용하여, 알고리즘의 유용성 및 각 발전소의 센서별 특징등을 비교 분석하였다. 울진 3호기의 경우, 개발한 위치 추정 알고리즘을 적용한 결과 평균 오차는 약 30% 내외였으며, 울진 4호기의 경우, 17.57 %의 오차를 보였다. 또한 고리 4호기에 질량 추정 자동화 알고리즘을 적용한 결과 추정한 평균 오차가 약 71.91%(100 gram의 경우) 및 47.107 %(200 gram)이내의 유용한 결과를 보여 주었다.